

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
7. September 2001 (07.09.2001)

PCT

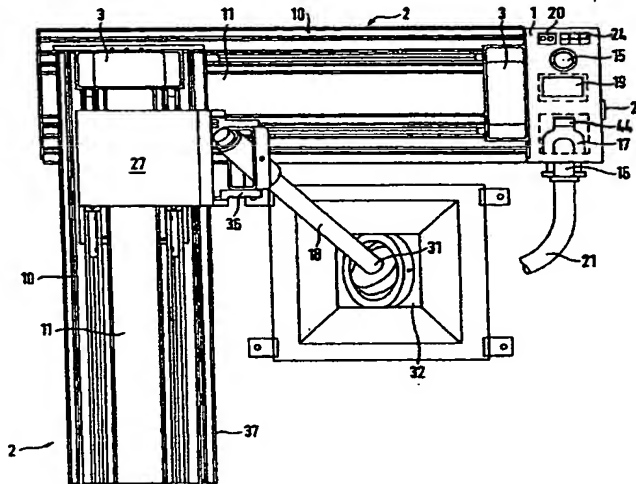
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/65179 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F23J 3/00, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
F28G 15/02 US): CLYDE BERGEMANN GMBH [DE/DE]; Schill-  
wiese 20, 46485 Wesel (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/02287
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
1. März 2001 (01.03.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
100 09 818.5 1. März 2000 (01.03.2000) DE
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BARTELS, Franz  
[DE/DE]; Elbestrasse 28, 46499 Hamminkeln (DE).  
KESSEL, Alois [DE/DE]; Bachstrasse 24, 46562 Voerde  
(DE). SCHRÖDER, Jürgen [DE/DE]; Bürgerstrasse 8,  
46049 Oberhausen (DE). SIMON, Stephan [DE/DE];  
Birkenweg 9a, 46499 Hamminkeln (DE).
- (74) Anwalt: KAHLHÖFER, Hermann; Kahlhöfer Neumann  
Heilein, Karlstrasse 76, 40210 Düsseldorf (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMPACT WATER LANCE BLOWER

(54) Bezeichnung: KOMPAKTER WASSERLANZENBLÄSER



**WO 01/65179 A1** (57) Abstract: The invention relates to a water lance blower for cleaning heat installations. A water lance (18) linked with a water feed conduit system (43) is swivel-mounted with its orifice (31) at or in a hatch (32). Said water lance can blow a jet of water through the heating installation that is in operation and through which flames and/or flue gases are guided to wall areas that can be reached from the hatch (32). The water lance blower is provided with a drive system with at least two drive units (2) that control the water lance (18), and with a holding device (1) that fastens the water lance blower on the heating installation. The invention is further characterized in that parts (15, 16, 17, 44) of the water feed conduit system (43) are integrated into the holding device (1), thereby substantially limiting the size of the water lance blower to the swivel range of the water lance.

(57) Zusammenfassung: Wasserlanzenbläser zur Reinigung von Wärmanlagen, wobei eine mit einem Wasserzuleitungssystem (43) verbundene Wasserlanze (18) mit ihrer Mündung (31) an oder in einer Luke (32) schwenkbar angeordnet ist und einen Wasserstrahl durch die in Betrieb befindliche und mit Flammen und/oder Rauchgasen beströmte Wärmanlage hindurch

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

auf von der Luke (32) aus erreichbare Wandbereiche blasen kann, mit einem Antriebssystem, das mindestens zwei Antriebseinheiten (2) zur Steuerung der Wasserlanze (18) aufweist, und mit einer Haltevorrichtung (1) zur Befestigung des Wasserlanzenbläfers an der Wärmeanlage, dadurch gekennzeichnet, daß in die Haltevorrichtung (1) Teile (15, 16, 17, 44) des Wasserzuleitungssystems (43) integriert sind. Die Baugröße des Wasserlanzenbläfers ist somit im wesentlichen auf den Schwenkbereich der Wasserlanze begrenzt.

### Kompakter Wasserlanzenbläser

5

Die Erfindung bezieht sich auf einen Wasserlanzenbläser mit einer Wasserlanze, die mit ihrer Mündung an oder in einer Luke schwenkbar angeordnet ist, mit einem Antriebssystem, das mindestens zwei Antriebseinheiten zur Steuerung der Wasserlanze aufweist, und mit einer Haltevorrichtung zur Befestigung des Wasserlanzenbläserts an einer Wand. Derartige Wasserlanzenbläser werden insbesondere zur Reinigung von Wärmeanlagen eingesetzt, wobei die Wasserlanze einen Wasserstrahl durch die in Betrieb befindliche und mit Flammen und/oder Rauchgasen beströmte Wärmeanlage hindurch auf von der Luke aus erreichbare Wandbereiche blasen kann.

Wasserlanzenbläser dieser Art sind beispielsweise in der WO 96/38701, der WO 96/38702, der WO 96/38703 und der WO 96/38704 beschrieben. Die Wasserlanzenbläser geben dabei einen gebündelten Wasserstrahl durch den Feuerraum auf die gegenüberliegende Wand ab. Infolge der kinetischen Wasserstrahlenergie und des schlagartigen Verdampfens von in Poren der Ablagerungen eingedrunenem Wasser wird ein Abplatzen der Verschmutzungen aus Ruß, Schlacke und Asche bewirkt.

Der Auftreffbereich des vom Wasserlanzenbläser erzeugten Wasserstrahls folgt im allgemeinen einem bestimmten vorgebbaren Weg auf der zu reinigenden Fläche, auch Blasfigur genannt, wobei dieser Weg im allgemeinen mäanderförmig verläuft und gegebenenfalls Hindernisse, Öffnungen oder andere empfindliche Zonen ausspart.

30

Neben einer Steuerung des Antriebssystems durch eine Schablone, die zwingend eine ganz bestimmte Blasfigur erzeugt, wurden vor allem Zweiachsensteuerungen

eingesetzt mit rechtwinklig zueinander angeordneten Steuerachsen, insbesondere einer waagerechten und einer senkrechten Achse, um mäanderförmige Blasfiguren einfach erzeugen zu können. Demzufolge weisen Antriebssysteme bekannter Wasserlanzenbläser eine horizontal ausgerichtete sowie eine vertikal ausgerichtete Antriebseinheit auf. Zumindest eine der beiden Antriebseinheiten ist dabei mit  
5 entsprechenden Vorrichtungen direkt an der Wärmeanlage befestigt. Die zweite Antriebseinheit bekannter Antriebssysteme weist Vorrichtungen auf, anhand derer diese zweite Antriebseinheit auf der ersten Antriebseinheit befestigbar ist, um eine Zweiachsensteuerung zu realisieren. Zumeist ist die zweite Antriebseinheit derart  
10 angeordnet, daß sie beispielsweise zusätzlich an der Wärmeanlage oder Teilen des Antriebssystems geführt ist. Solch ein Antriebssystem ist beispielsweise in der WO 93/12398 beschrieben.

Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen entsprechend der angestrebten Befestigung oder Führung, sind die Antriebseinheiten einzelner, bekannter  
15 Antriebssysteme stets unterschiedlich ausgeführt. Eine Antriebseinheit ist zumeist an einem Teil eines Rahmengerüsts befestigt. Diese Antriebseinheit bewegt während des Betriebes sowohl die andere Antriebseinheit als auch eine Wasserlanze und ist aus Stabilitäts- und Steifigkeitsgründen besonders robust  
20 ausgeführt. Im Gegensatz dazu ist die zweite Antriebseinheit, welche insbesondere an der Wasserlanze anlenkt ist, an die konstruktive Gestaltung der ersten Antriebseinheit angepaßt. Speziell ausgeführte Halte- und Befestigungsvorrichtungen sind deshalb erforderlich.

Die einzelnen Komponenten (wie beispielsweise das Antriebssystem, die Wasserzuleitung, der Steuerschrank) bekannter Wasserlanzenbläser sind weiterhin  
25 derart um eine zentral positionierte Wasserlanze angeordnet, daß diese in Bereichen außerhalb des Schwenkbereiches der Wasserlanze angeordnet sind, um den Schwenkbereich nicht zu begrenzen. Zusätzlich ist die Wasserlanze mit einer  
30 Wasserzuleitung verbunden, welche den Bewegungen der Wasserlanze folgen muß und diese gleichzeitig nicht einschränken darf. Eine solche Wasserzuleitung

bekannter Wasserlanzenbläser wird deshalb unmittelbar nach Verlassen der Wasserlanze aus dem Schwenkbereich heraus geführt. Aus diesen Gründen haben bekannte Wasserlanzenbläser einen deutlich größeren Platzbedarf als die eigentliche Bewegung der Wasserlanze erfordert. Dies ist besonders dann problematisch, wenn der Einsatzort eines Wasserlanzenbläses von einer Vielzahl von baulichen Erfordernissen der Wärmeanlage, wie beispielsweise Rohrleitungen, Träger, Armaturen etc. begrenzt ist. Es ist somit denkbar, daß die Positionierung bekannter Wasserlanzenbläser an einer gewünschten Stelle der Wärmeanlage deshalb nicht stattfinden kann, weil nicht ausreichend Raum für den gesamten Wasserlanzenbläser vorhanden ist, obwohl der erforderliche Schwenkbereich der Wasserlanze gewährleistet wäre.

Die unterschiedlichen Ausführungsformen der Wasserlanzenbläser setzen ein hohes Maß an logistischem Aufwand bei der Produktion, dem Vertrieb sowie dem Service voraus. Eine Produktion beinhaltet eine Vielzahl von Herstellungsprozessen, welche von der Ausführungsform verschiedenartiger Antriebseinheiten abhängig sind. Zu diesem Zweck werden unterschiedlichste Maschinen und Werkzeuge sowie speziell ausgebildetes Personal benötigt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Wasserlanzenbläser der eingangs genannten Art aufzuzeigen, dessen Platzbedarf im wesentlichen der Fläche unter dem maximalen Schwenkbereich der Wasserlanze entspricht, der leicht zu montieren und zu warten ist und der die oben angeführten logistischen Anforderungen an ein Unternehmen reduziert, wobei die Wasserlanze entlang vorgegebener Blasfiguren mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten steuerbar ist.

Die Aufgabe wird durch einen Wasserlanzenbläser gemäß dem Anspruch 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Der erfindungsgemäße Wasserlanzenbläser weist eine Wasserlanze auf, die einerseits mit ihrer Mündung an oder in einer Luke schwenkbar angeordnet ist und andererseits mit einem Wasserzuleitungssystem verbunden ist. Die Wasserlanze kann einen Wasserstrahl durch die im Betrieb befindliche und mit

5   Flammen und/oder Rauchgasen beströmte Wärmeanlage hindurch auf von der Luke erreichbare Wandbereiche blasen. Die Wasserlanze wird durch ein Antriebssystem mit zwei Antriebseinheiten gesteuert und erlaubt somit die Erzeugung beliebiger Blasfiguren durch die Wasserlanze. Weiterhin weist der Wasserlanzenbläser eine Haltevorrichtung auf, die zur Befestigung des

10   Wasserlanzenbläsert an einer Wand der Wärmeanlage dient. Diese Haltevorrichtung zeichnet sich -dadurch aus, daß in ihr Teile des Wasserzuleitungssystems integriert sind.

Durch die Integration von Teilen der Wasserzuführung in Bereiche des

15   Wasserlanzenbläsert, die nahe an der Wasserlanze angeordnet sind, ist der Wasserlanzenbläser besonders kompakt ausgeführt. Die Haltevorrichtung stellt zudem eine Art Adapter zwischen einer zumeist starr ausgeführten Wasserzuleitung und einer beweglichen, flexiblen Weiterleitung des Wassers zur Wasserlanze hin dar. Die Weiterleitung wird nur in einem relativ geringen

20   Abschnitt bewegt, wodurch geringere Kräfte zur Bewegung der Wasserlanze nötig sind und der Raum, in dem sich Teile des Wasserlanzenbläsert bewegen, deutlich reduziert wird. Gerade diese Reduzierung des Bewegungsraumes hat zur Folge, daß bei der Positionierung des erfindungsgemäßen Wasserlanzenbläsert eine aufwendige Anpassung des Wasserzuleitungssystems an die baulichen

25   Gegebenheiten der Wärmeanlage nicht mehr erforderlich ist.

Dementsprechend ist es besonders vorteilhaft, wenn die Haltevorrichtung mindestens eine Anschlußvorrichtung für eine separate Wasserzuleitung aufweist. Insbesondere die Verwendung von standardisierten Anschlußvorrichtungen ist

30   vorteilhaft, wodurch die Wasserzuleitungen starr ausgebildet werden können, zum Beispiel als Leitungsrohre. Weiterhin hat die Haltevorrichtung mindestens ein

Anschlußelement für eine flexible Leitung zum Weiterleiten von Wasser zur Wasserlanze. Die Ausführung des Anschlußelements ist flexibel gestaltbar und richtet sich nach der Art der Wasserweiterleitung zur Wasserlanze hin, wobei der gewünschte Schwenkbereich der Wasserlanze nicht eingeschränkt wird.

5

Besonders vorteilhaft ist es, die Haltevorrichtung mit wenigstens einem Verteiler aufzuführen, welcher einen durchströmenden Wasserfluß teilt und die Wasserzuleitung mit mindestens zwei Anschlußelementen verbindet. Ein großer Wasserzustrom kann derart in mehrere Wasserströme unterteilt werden, wodurch  
10 eine anwendungsgerechte Gestaltung der flexiblere Leitung des Wassers zur Wasserlanze möglich ist.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des Wasserlanzenbläfers ist in die Haltevorrichtung mindestens ein Ventil integriert. Das Ventil dient der  
15 Regulierung des in der Düse der Wasserlanze erzeugten Drucks, wodurch die Qualität des erzeugten Wasserstrahls in Verbindung Regeleinheit durch einen Bediener in einfacher Weise beeinflussbar ist.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die flexible Leitung von der  
20 Haltevorrichtung zu der Wasserlanze als flexibles Schlauchsystem ausgeführt, wobei der Wasserstrom auf zwei oder mehr parallele Schläuche aufgeteilt ist. Die Aufteilung des Wasserstroms kann dabei entweder innerhalb der Haltevorrichtung, wie beispielsweise mit einem Verteiler, oder durch das Schlauchsystem selbst erfolgen. Die Aufteilung des Wasserstroms auf zwei oder  
25 mehr Schläuche führt zu deutlich geringeren Biegeradien des Schlauchsystems und trägt somit zur Kompaktheit und Flexibilität des Wasserlanzenbläfers bei.

Besonders vorteilhaft ist es, das Schlauchsystem mit vier Schläuchen auszuführen, die so angeordnet sind, daß jeder Schlauch mit seinem Querschnittsmittelpunkt  
30 auf den Ecken eines imaginären Quadrates angeordnet ist. Auf diese Weise werden bevorzugte Biegerichtungen des Schlauchsystems erzeugt, die

entsprechend den gewünschten Bewegungsabläufen der Wasserlanze ausgerichtet werden können. Die Schläuche können durch einfache Mittel, wie z.B. Kabelbinder, in dieser Anordnung fixiert werden.

- 5    Gemäß einer Weiterbildung ist das Schlauchsystem mit drei oder mehr Schläuchen ausgeführt, die mit ihren Querschnittsmittelpunkten auf einer Geraden angeordnet sind. Die Ausrichtung des Schlauchsystems ist dabei so an die Bewegungsabläufe der Wasserlanze anzupassen, daß die Reibung an den Schlauchwänden möglichst gering ist.

10

- Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Schlauchsystem einen Mantelschlauch auf, der zumindest teilweise zwei oder mehr Schläuche umgibt. Dies kann beispielsweise gerade in besonders durch Biegung oder Verschmutzung beanspruchten Teilbereichen des Schlauchsystems erfolgen. Besonders vorteilhaft  
15    ist es, wenn der Mantelschlauch in seinem Inneren mit Gleitmittel (z.B. Talkum) versehen ist, das sich im wesentlichen zwischen dem Mantelschlauch und den Schläuchen verteilt. Dadurch wird eine bei Biegebeanspruchung auftretende Reibung außen an den Schlauchwänden reduziert.

- 20    Besonders vorteilhaft ist es, wenn die in der Haltevorrichtung integrierten Teile des Wasserzuleitungssystems in einer Ecke des Antriebssystems konzentriert angeordnet sind. Auf diese Weise ist Bewegungsbereich der Wasserlanze nicht einschränkt.

- 25    Besonders vorteilhaft, auch unabhängig von der sonstigen Bauform der Haltevorrichtung, ist es, wenn das Antriebssystem des Wasserlanzenblägers zwei Antriebseinheiten aufweist, die sich dadurch auszeichnen, daß sie als Module ausgebildet sind. Das bedeutet, daß die Antriebseinheiten für sich funktionale Einheiten bilden und als solche komplett austauschbar sind. Derartig ausgebildete  
30    baugleiche Antriebseinheiten in einem Antriebssystem sind demzufolge auch untereinander austauschbar. Das hat den Vorteil, daß beispielsweise während



einer Reparatur die Antriebseinheit einfach entfernt und durch eine neue Antriebseinheit ersetzt werden kann. Eine modulare Ausführungsform der Antriebseinheiten reduziert zusätzlich die logistischen Aufwendungen eines Unternehmens, welches nunmehr lediglich eine reduzierte Variantenzahl der  
5 Antriebseinheiten herzustellen, zu lagern oder logistisch zu verwalten hat. Dies senkt in erheblichem Maße die Herstellungs- und Servicekosten des Unternehmens.

Weiterhin unterstützt ein derartiger Aufbau des Antriebssystems die eine  
10 kompakte und einfache Anordnung des Wasserlanzenbläfers. Die Befestigung der Haltevorrichtung an einer Wärmanlage kann somit in der gewünschten Position vorgenommen werden. Ausgehend von dieser Position können die Antriebseinheiten beliebig angeordnet werden, so daß gegebenenfalls mit Rücksicht auf Komponenten der Wärmanlage die Antriebseinheiten derart  
15 kombiniert werden, daß ein gewünschter Schwenkbereich der Wasserlanze realisiert ist.

Die erste und zweite Antriebseinheit werden senkrecht zueinander angeordnet und miteinander verbunden, wobei die erste mit der Haltevorrichtung verbunden ist  
20 und die zweite Antriebseinheit durch die erste verfahren wird. Die zweite Antriebseinheit lenkt die Wasserlanze an, so daß deren Endbereich während des Betriebes eine maximale Projektionsfläche überstreichen kann. Somit ergibt sich eine Anordnung der Antriebseinheiten, die in Randpositionen des Fahrweges der ersten Antriebseinheit L-förmig und in einer Mittelposition des Fahrweges  
25 T-förmig ist. Die Ausrichtung der L- bzw. T-förmigen Anordnung ist dabei unerheblich. Ein Rahmen wird für eine solche Anordnung nicht benötigt. Vorteilhaft und besonders bevorzugt ist die Anordnung der integrierten Teile des Wasserzuleitungssystems im Bereich einer Ecke der Projektionsfläche der Wasserlanze.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die zweite Antriebseinheit des Antriebssystems mit einem Verbindungselement ausgeführt, das seitlich mit einem Ende von der zweiten Antriebseinheit hervorsticht. Mit diesem Ende des Verbindungselements ist die Wasserlanze angelenkt. Das Verbindungselement  
5 ist dabei so auszuführen, daß die Bewegungsfreiheit der Wasserlanze nicht eingeschränkt ist. Dabei ist das Verbindungselement derart angeordnet, daß das hervorstehende Ende zu der Seite des Antriebssystems des Wasserlanzenblägers ausgerichtet ist, die der Haltevorrichtung, insbesondere mit integrierten Teilen des Wasserzuleitungssystems, zugewandt ist.

10

Diese Ausrichtung des Verbindungselements hat einen sehr kompakten und platzsparenden Wasserlanzenbläser zur Folge, da auf diese Weise die Antriebseinheiten und die Haltevorrichtung im wesentlichen auf einer von dem hinteren Endbereich der Wasserlanze überschwenkbaren Fläche angeordnet sind.  
15 Das Verbindungselement wird durch die zwei Antriebseinheiten in einer Ebene bewegt und ermöglicht somit die Bewegung der Wasserlanze. Aufgrund der unterschiedlichen Positionen der Wasserlanze variiert der Anlenkpunkt des Verbindungselementes. Neigt sich die Wasserlanze stark (wenn beispielsweise beide Antriebseinheiten nahe einer Randposition sind), wandert der Anlenkpunkt  
20 in den äußeren Bereich der Wasserlanze zur flexiblen Leitung hin. Bei einer aufrechten Position liegt der Anlenkpunkt näher an der Mündung der Wasserlanze. Weiterhin müssen an dem äußeren Ende bestimmte Vorrichtungen zur Befestigung der flexiblen Leitung vorgesehen sein, welche die Bewegungsfreiheit der Wasserlanze nicht einschränken. Aus diesen Gründen wird  
25 die Wasserlanze nicht an ihrem äußeren Ende mit dem Verbindungselement angelenkt ist, sondern erstreckt sich weiter über den Anlenkpunkt hinaus. Dieses äußerste Ende der Wasserlanze überstreicht während des Betriebes des Wasserlanzenblägers eine maximale Fläche, auf welcher bei entsprechen ausgerichtetem Verbindungselement sowohl die Antriebseinheiten als auch die  
30 Haltevorrichtung mit integrierten Teilen des Wasserleitungssystems angeordnet sind.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weisen die modularen Antriebseinheiten jeweils mindestens einen Motor, eine Spindel und eine Spindelmutter auf. Der Motor ist mit der Spindel verbunden und dreht somit während des Betriebes die Spindel, wodurch die auf der Spindel gelagerte Spindelmutter translatorisch bewegt wird. Derartige Antriebseinheiten sind für eine exakte Wegsteuerung besonders geeignet. Zusätzlich zeichnen sie sich durch ihren einfach Aufbau aus.

Gemäß einer Weiterbildung weist der Wasserlanzenbläser ein Führungssystem mit Gleitschuhen und Schienen auf. Dabei ist die Spindelmutter mit den Gleitschuhen verbunden. Die Gleitschuhe werden mittels zwei paralleler Schienen geführt. Die Schienen sind direkt an der Antriebseinheit befestigt und dabei so ausgerichtet, daß diese parallel zur Spindel verlaufen. Auf diese Weise wird die Biege- und Torsionssteifigkeit der Antriebseinheit erhöht.

Besonders vorteilhaft ist es, die Motoren der Antriebseinheiten als EC-Motoren (electronic communication) auszuführen. EC-Motoren können entsprechend ihrem Einsatzzweck optimiert werden und ermöglichen somit eine zuverlässige Wegsteuerung der Spindelmutter. Weiterhin zeichnen sich diese Motoren durch eine geringe Wärmeentwicklung, hohe Drehzahlen sowie die Möglichkeit einer Erfassung der Drehzahl zur Bestimmung der zurückgelegten Wege einer über eine Spindel verbundenen Spindelmutter. Besonders vorteilhaft ist es, wenn zusätzlich zur Wegsteuerung der Wasserlanze durch die Motoren der Antriebseinheiten, die Wasserlanze mit einem Bewegungssensor ausgeführt ist, welcher Störungen in der Bewegungsübertragung meldet.

Gemäß einer Weiterbildung sind die Gleitschuhe mit einer Befestigungseinheit verbunden. Die Befestigungseinheit ist dabei entweder mit der Anzahl von Gleitschuhen verbunden, welche auf einer Schiene translatorisch bewegt werden, oder sie ist mit der gesamten Anzahl von Gleitschuhen verbunden. Falls die Befestigungseinheit mit allen Gleitschuhen verbunden ist, stellt diese eine Art

- 10 -

Plattform dar, die einen Bereich zwischen den Schienen bedeckt und die Spindelmutter fixiert. Eine derartig ausgeführte Befestigungseinheit erhöht deutlich die Torsionssteifigkeit der Antriebseinheit.

5 Die Befestigungseinheit weist gemäß einer weiteren Ausgestaltung Positionierhilfen zur exakten Ausrichtung von auf der Befestigungseinheit befestigbaren Strukturen auf. Die Befestigungseinheit stellt eine Art Schnittstelle zu den Strukturen dar, welche durch die Antriebseinheit bewegt werden. Derartige  
10 Strukturen sind beispielsweise eine weitere Antriebseinheit, das Verbindungselement zur Fixierung der Wasserlanze oder Komponenten, welche Teil einer Führung auf der Wärmanlage darstellen. Die genaue Wegsteuerung der Wasserlanze entlang vorgegebenen Blasfiguren mit beliebigen Geschwindigkeiten setzt eine exakte Ausrichtung dieser Strukturen an der Antriebseinheit voraus. Mit derartigen Positionierhilfen werden Montagefehler vermieden.

15 Besonders vorteilhaft ist es, die Positionierhilfen als Stifte, Nuten oder Bohrungen auszuführen. Diese Positionierhilfen können an einer Befestigungseinheit auch beliebig kombiniert ausgeführt sein. Die Positionierhilfen ermöglichen bei entsprechender Ausgestaltung der zu befestigenden Strukturen eine Art  
20 Formschluß und unterstützen somit die Fixierung der Strukturen in einer vorgebbaren Position.

Gemäß einer Weiterbildung ist an der Befestigungseinheit einer ersten Antriebseinheit eine zweite Antriebseinheit fixierbar. Das bedeutet, daß die zweite  
25 Antriebseinheit derart ausgebildet ist, daß sich diese an der Befestigungseinheit befestigen läßt, indem beispielsweise ein Zusammenwirken von Positionierhilfe und der zweiten Antriebseinheit gewährleistet ist. Somit sind zwei modular ausgeführte Antriebseinheiten einfach zu einer Zweiachsensteuerung für einen Wasserlanzenbläser montierbar.

30

Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Antriebseinheit eine käfigartige Profilschiene und eine Abdeckung auf. Die käfigartige Profilschiene sowie die Abdeckung umschließen zumindest teilweise schmutzempfindliche Komponenten der Antriebseinheit. Besonders schmutzempfindlich sind dabei beispielsweise der Motor, die Spindel, die Spindelmutter, sowie die Teile eines translatorischen Führungssystems mit Gleitschuhen und Schienen. Aufgrund des Montageortes ist das Antriebssystem für einen Wasserlanzenbläser in hohem Maße unterschiedlichsten Umweltbedingungen ausgesetzt. Der hohe Anteil von Ruß oder Asche in der Umgebungsluft sowie gegebenenfalls Leckage- oder Spritzwasser werden auf diese Weise von dem Spindel- und Führungssystem ferngehalten.

Auf der käfigartigen Profilschiene sind die Schienen des Führungssystems befestigt. Die Seitenwände der Profilschiene umschließen zumindest teilweise die Schienen sowie die darauf geführten Gleitschuhe. Die Abdeckung ist oberhalb der Spindel angeordnet und erstreckt sich im wesentlichen zwischen den Seitenwänden der Profilschiene. Die Anordnung von Profilschiene und Abdeckung erfolgt bevorzugt derart, daß die innenliegenden und schmutzempfindlichen Komponenten nahezu vollständig umschlossen sind.

Besonders vorteilhaft ist es, die Befestigungseinheit außerhalb der käfigartigen Profilschiene anzuordnen. Eine Verbindung der Befestigungseinheit mit den Gleitschuhen im Inneren der Profilschiene ist dabei so ausgeführt, daß innenliegende Bereiche der Profilschiene gegen Verunreinigungen abgedichtet sind. Die Spindel sowie das Führungssystem sind somit geschützt, und die Befestigungseinheit bietet zudem eine externe Anschlußmöglichkeit.

Die beschriebene Anordnung von Profilschiene und Abdeckung hat die Ausbildung mindestens eines Spaltes zur Folge. Dieser Spalt ist notwendig, um die Bewegung der Spindelmutter auf äußere Strukturen, insbesondere die Wasserlanze des Wasserlanzenblägers, zu übertragen. Gemäß einer weiteren

Ausführungsform weist das Antriebssystem mindestens einen Faltenbalg auf, der so angeordnet ist, daß dieser zumindest teilweise mindestens einen Spalt zwischen der Profilschiene und Abdeckung abdichtet. Besonders vorteilhaft ist es, den Faltenbalg einerseits stirnseitig mit der käfigartigen Profilschiene sowie  
5 andererseits mit der Befestigungseinheit zu verbinden. Der Faltenbalg ist dabei insbesondere zusätzlich an der Profilschiene geführt und überdeckt somit den mindestens einen Spalt zwischen Profilschiene und Abdeckung.

Gemäß einer anderen Ausführungsform ist der Faltenbalg nicht mit der  
10 beweglichen Befestigungseinheit verbunden, sondern dient dem Schutz während der Stillstandzeiten des Wasserlanzenblägers. Das bedeutet, daß der Faltenbalg zu Beginn eines Reinigungszyklus des Wasserlanzenblägers in eine Position bewegt wird, in der sich dieser nur noch über Randbereiche des Spalts erstreckt und nach Beendigung des Reinigungszyklus wieder gestreckt wird und somit den  
15 mindestens einen Spalt bis zur Befestigungseinheit abdeckt. Diese Ausführungsform ist besonders gut geeignet in Verbindung mit zusätzlichen Dichtungseinrichtungen am Spalt, die während des Betriebes des Wasserlanzenblägers das Eindringen von Verunreinigungen in innere Bereiche der Antriebseinheit verhindern.

20

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des Wasserlanzenblägers ist mindestens ein Gleitschuh jeweils einer Schiene mit einem Schiffchen verbunden. Dabei kann die Befestigungseinheit sowohl zwischen Gleitschuh und Schiffchen als auch auf der den Gleitschuhen abgewandten Seite des Schiffchens befestigt sein. Falls das  
25 mindestens eine Schiffchen als Schnittstelle mit weiteren Strukturen dient, ist dieses bevorzugt mit Positionierhilfen ausgestattet. Unter einem Schiffchen ist dabei eine längliche Struktur zu verstehen, welche an ihren schmalen Enden sich derart verjüngt, daß eine Keilform entsteht. Das Schiffchen ist in einem Spalt zwischen Profilschiene und Abdeckung angeordnet und ragt somit über die  
30 Abdeckung heraus.

Bereiche zwischen feststehenden Teilen der Antriebseinheiten, wie beispielsweise die Profilschiene oder die Abdeckung, sowie den bewegbaren Teilen (Befestigungseinheit oder Schiffchen) werden gemäß einer Weiterbildung des Antriebssystems mit Dichtungseinrichtung ausgeführt. Wegen der im Betrieb des Wasserlanzenblägers auftretenden Beschleunigungen und Geschwindigkeiten, sind die Dichtungseinrichtungen robust ausgeführt. Weiterhin sind die Dichtungseinrichtungen auf die äußere Umgebung angepaßt, wobei in diesem Zusammenhang insbesondere die Temperaturunempfindlichkeit der Dichtungseinrichtung im Vordergrund steht, da das Antriebssystem zumeist direkt an der Wärmanlage befestigt ist.

Die Profilschiene und die Abdeckung weisen gemäß einer weiteren Ausführungsart Gummilippen auf, welche sich über die Spalte erstrecken und an den Schiffchen anliegen. Vorzugsweise sind die Gummilippen so ausgeführt, daß sich die Gummilippen der Profilschiene und der Abdeckung eines Spaltes einander wenigstens teilweise berühren. Bei einer translatorischen Bewegung der Spindelmutter wird das Schiffchen zwischen den Gummilippen eines Spaltes bewegt, wobei die Keilform des Schiffchens die Gummilippen öffnet. Derartig ausgeführte Gummilippen dichten die Spalte zwischen der käfigartigen Profilschiene und der Abdeckung ab und schützen somit innenliegende Bereiche.

Eine andere besonders vorteilhafte Ausgestaltung des Wasserlanzenblägers weist zur Abdichtung des Spaltes der Antriebseinheit zwei Bänder auf. Die Bänder sind mit der Profilschiene sowie mit der Abdeckung verbunden und erstrecken sich über den abzudichtenden Spalt. Zwischen diesen Bändern wird die bewegbare Struktur geführt. Besonders vorteilhaft ist es, ein nach außen gerichtetes Band aus Metall ein nach innen gerichtetes Gummiband zu verwenden. Die Bänder liegen in von der beweglichen Struktur entfernten Bereichen aufeinander und öffnen sich nahe der Position der beweglichen Struktur. Das Metallband stellt beispielsweise einen guten Schutz gegenüber Asche etc. dar, während das flexible und elastische Gummiband sich besonders gut an die bewegliche Struktur anpaßt.

Gemäß noch einer weiteren Ausführungsform ist in die Profilschiene Luft mit Überdruck einleitbar. Die Luft entweicht im wesentlichen durch die Spalte zwischen Profilschiene und Abdeckung. Aufgrund des Luftstroms aus  
5 innenliegenden Bereichen der Profilschiene nach außen wird das Eindringen von Schmutz und Ruß aus der Umgebung des Antriebssystems verhindert.

Gemäß einer Weiterbildung des Wasserlanzenblägers zeichnet sich die Haltevorrichtung durch integrierte Steuerungselemente für zumindest eine  
10 Antriebseinheit oder zur Ausbildung und Überwachung eines Wasserstrahls aus. Diese Steuerungselemente beeinflussen beispielsweise die Drehzahl des Motors oder regulieren den von der Wasserlanze ausgeblasenen Wasserstrom.

Besonders vorteilhaft ist es, die Haltevorrichtung mit Kontrollanzeigen und/oder  
15 Bedienungselementen auszurüsten, mit welchen gegebenenfalls die Steuerungselemente beeinflussbar sind. Auf diese Weise kann der Wasserlanzenbläser vor Ort durch einen Bediener kontrolliert und gesteuert werden. Die Integration der Steuerungselemente sowie der Kontrollanzeigen und Bedienungselemente führt zu einer sehr kompakten Ausführungsform eines  
20 Antriebssystems für einen Wasserlanzenbläser.

Gemäß einer Weiterentwicklung weist die Haltevorrichtung Anschlüsse für eine Fernbedienung und/oder Ferndiagnose auf. Das bedeutet, daß beispielsweise die Steuerungselemente über ein Bussystem mit einer entfernten Diagnosestation  
25 verbindbar ausgeführt ist und somit eine Fernüberwachung der Funktionsweise des Wasserlanzenblägers möglich ist.

Die Erfindung wird anschließend anhand von besonders vorteilhaften und bevorzugten, zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen noch näher  
30 erläutert. Dabei zeigen:



- Figur 1 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wasserlanzenblägers,
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Antriebseinheit,
- Figur 3 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Antriebseinheit mit Dichtungseinrichtungen,
- Figur 4 eine weitere perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Antriebseinheit mit Dichtungseinrichtungen,
- Figur 5 eine Darstellung einer Ausführungsform des Schlauchsystems,
- Figur 6 eine weitere Ausführungsform des Schlauchsystems,
- Figur 7 eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels mit einer Wasserlanze in Randposition und
- Figur 8 eine schematische Draufsicht des Ausführungsbeispiels von Figur 7.

In Figur 1 ist schematisch eine Ausführungsform eines Wasserlanzenbläser dargestellt. Eine Wasserlanze 18 ist einerseits mit ihrer Mündung 31 in einer Luke 32 schwenkbar angeordnet und andererseits (nicht dargestellt) mit einem Schlauchsystem 21 verbunden. Die Wasserlanze 18 wird dabei mit zwei modular ausgebildeten Antriebseinheiten 2 bewegt, welche jeweils einen Motor 3, eine Profilschiene 10 sowie eine Abdeckung 11 aufweisen. Eine erste, vertikal ausgerichtete Antriebseinheit 2 ist mittels einer Haltevorrichtung 1 an der Wärmanlage befestigt. Diese vertikal ausgerichtete Antriebseinheit 2 ist mit einer zweiten, horizontal ausgerichteten Antriebseinheit 2 verbunden. Die

Wasserlanze 18 wird durch ein Verbindungselement 27 mit einem seitlich 37 hervorstehenden Ende 36 von der horizontal ausgerichteten Antriebseinheit 2 angelenkt.

- 5 In die Haltevorrichtung 1 sind Teile eines Wasserzuleitungssystems integriert. So weist die dargestellte Haltevorrichtung 1 Anschlußvorrichtung 15 auf, an welche eine separate Wasserzuleitung angeschlossen werden kann. Innerhalb der Haltevorrichtung 1 ist ein Verteiler 17 angeordnet, welcher den zugeführten Wasserstrom in mehrere Wasserströme unterteilt und an eine entsprechende
- 10 Anzahl von Anschlußelementen 16 weiterleitet. Zusätzlich weist die Haltevorrichtung 1 ein Ventil 44 zur Regulierung des Wasserdrucks auf. Die Weiterleitung des Wassers ausgehend von den Anschlußelementen 16 zur Wasserlanze 18 hin erfolgt mittels eines flexiblen Schlauchsystems 21.
- 15 Die Haltevorrichtung 1 ist mit unterschiedlichen Kontrollanzeigen 20, und Bedienungselementen 24 ausgeführt, anhand derer das Betriebsverhalten des Wasserlanzenbläfers beobachtet und gegebenenfalls beeinflußt werden kann. Mit den Bedienungselementen 24 sind in der Haltevorrichtung 1 angeordnete Steuerungselemente 19 beeinflussbar. Die Steuerungselemente überwachen und
- 20 regulieren zumindest einen Motor 3 einer Antriebseinheit 2 und/oder die Ausbildung eines Wasserstrahls. Die Anschlüsse 23 ermöglichen die Weiterleitung von Daten, welche das Betriebsverhaltens des Wasserlanzenbläfers beschreiben, an eine entfernte und nicht dargestellte Diagnoseeinheit.
- 25 Figur 2 zeigt perspektivisch und schematisch eine Detailansicht einer Ausführungsform einer Antriebseinheit 2 und stellt eine Anordnung der Komponenten eines Spindel- und Führungssystems im Inneren einer nicht dargestellten Profilschiene 10 sowie einer ebenfalls nicht dargestellten Abdeckung 11 dar. Ein Motor 3 ist mit einer Spindel 4 verbunden und ermöglicht
- 30 somit die Übertragung eines Drehmomentes. Auf der Spindel 4 ist eine Spindelmutter 5 angeordnet, welche auf der Spindel 4 translatorisch bewegbar ist.

Die Spindelmutter 5 ist mit Gleitschuhen 6 verbunden, wobei diese auf zwei parallel zu der Spindel 4 ausgerichteten Schienen 7 geführt sind. Ein solches Führungssystem erhöht deutlich die Torsionssteifigkeit des Antriebssystems. Weiterhin ist die Spindelmutter 5 mit einer Befestigungseinheit 8 verbunden, 5 welche Positionierhilfen 9 zur exakten Ausrichtung von zu befestigenden Strukturen hat. Aufgrund der Tatsache, daß während des Betriebes der Antriebseinheiten Relativbewegungen zwischen Spindelmutter 5 und Spindel 4 sowie zwischen den Schienen 7 und den Gleitschuhen 6 stattfinden, muß die Antriebseinheit 2 gegenüber Verunreinigungen und Wasser abgedichtet 10 ausgeführt werden, wobei die Fig. 3 und Fig. 4 vorteilhafte Ausführungsformen darstellen.

Figur 3 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform einer Antriebseinheit 2. Die äußere Struktur der Antriebseinheit 2 wird durch eine 15 käfigartige Profilschiene 10 gebildet. Die Profilschiene 10 weist eine Art Bodenplatte 40 sowie zwei Seitenwände 41 auf. Zwischen den Seitenwänden 41 der Profilschiene 10 ist eine Abdeckung 11 angeordnet. Zwischen der Abdeckung 11 und einer Seitenwand 41 der Profilschiene 10 ist jeweils ein Spalt 12 gebildet. Eine Befestigungseinheit 8 ist außerhalb der Profilschiene 10 20 angeordnet und bietet derart Möglichkeiten zur Befestigung weiterer Teile des Wasserlanzenbläfers. Die dargestellte Ausführungsform weist zwei Faltenbälge 28 auf, welche sich zumindest teilweise über den Spalt 12 erstrecken. Diese Faltenbälge 28 werden im Betrieb des Wasserlanzenbläfers nicht mit der Befestigungseinheit 8 bewegt, sondern vor Beginn eines Reinigungszyklus in der 25 dargestellten Weise positioniert. Der Schutz der Spalte 12 wird bei der dargestellten Ausführungsform mit den Faltenbälgen 28 zusätzlich durch eine Anordnung von (nicht dargestellten) Bändern 29 und 30 ergänzt. Dabei ist die Befestigungseinheit zwischen einem äußeren Metallband 29 und einem inneren Gummiband 30 angeordnet. Nach dem Reinigungszyklus werden die 30 Faltenbälge 28 derart gezogen, daß der gesamte Spalt 12 bis zur Befestigungseinheit 8 bedeckt ist. Es ist ebenfalls möglich, den Spalt 12 auf

beiden Seiten der Befestigungseinheit 8 mit jeweils einem Faltenbalg 28 abzudecken, wobei die Befestigungseinheit 8 nach dem Reinigungszyklus nicht in eine bestimmte Position nahe einem Ende der Antriebseinheit 2 verfahren werden muß.

5

Figur 4 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform einer Antriebseinheit 2. Die äußere Struktur der Antriebseinheit 2 wird durch eine kãfigartige Profilschiene 10 gebildet. Die Profilschiene 10 weist eine Bodenplatte 40 sowie zwei Seitenwãnde 41 auf. Die Seitenwãnde 41 neigen sich  
10 an der der Bodenplatte 40 abgewandten Seite nach innen. Zwischen den Seitenwãnden 41 der Profilschiene 10 ist eine Abdeckung 11 angeordnet. Zwischen der Abdeckung 11 und einer Seitenwand 41 der Profilschiene 10 ist jeweils ein Spalt 12 gebildet. In jeweils einem Spalt 12 ist ein Schiffchen 13 angeordnet, welches entlang dem Spalt 12 durch die Spindel 4 und den Motor 3  
15 translatorisch bewegbar ist. Die translatorische Bewegung der Schiffchen 13 wird über zwei Schienen 7 auf der Bodenplatte 40 der Profilschiene 10 geführt. Um zu verhindern, daß Schmutz in das Innere der Antriebseinheit 2 gelangt, sind die Seitenwãnde 41 der Profilschiene 10 sowie die Abdeckung 11 mit Dichtungseinrichtung, insbesondere Gummilippen 14 ausgeführt, welche über die  
20 Spalte 12 ragen und sich teilweise berühren. Die Schiffchen 13 werden von den Gummilippen 14 umschlossen, wobei die Keilform des Schiffchens 13 eine problemlose Bewegung zwischen den Gummilippen 14 gewährleistet.

Figur 5 zeigt einen Schnitt durch ein Schlauchsystem 21, das mit vier  
25 Schläuchen 22 ausgeführt. Die vier Schläuche 22 weisen jeweils einen Querschnittsmittelpunkt 25 auf, welche bei der dargestellten Ausführungsform auf den Ecken eines imaginären Quadrates (33) angeordnet sind. Weiterhin ist das Schlauchsystem 21 mit einem Mantelschlauch 34 ausgeführt, welcher die Schläuche 22 umgibt. Zwischen den Schläuchen 22 im Inneren des  
30 Mantelschlauches 34 befindet sich Gleitmittel 35, welches bei einer Biegebeanspruchung des Schlauchsystems 21 die auftretende Reibung reduziert.

Figur 6 zeigt eine weitere Anordnung von Schläuchen 22 des Schlauchsystems 21. Das Schlauchsystem 21 ist mit drei Schläuchen 22 ausgeführt, welche mit ihren Querschnittsmittelpunkten 25 auf einer Gerade 26 angeordnet sind. Erfolgt eine  
5 Biegung des Schlauchsystems 21 bevorzugt in einer Richtung senkrecht zur Gerade 26 wird die Reibung zwischen den Schläuchen 22 deutlich reduziert, da die Schläuche 22 in diesem Fall stets die gleichen Biegeradien aufweisen.

Figur 7 und Figur 8 zeigen schematisch unterschiedliche Ansichten eines  
10 Ausführungsbeispiels eines Wasserlanzenbläfers mit einer Wasserlanze 18, die schwenkbar in einer Luke 32 angeordnet ist und dienen der Erläuterung der platzsparenden Anordnung des erfindungsgemäßen Wasserlanzenbläfers. Die Wasserlanze 18 ist in einer extrem geneigten Position dargestellt, die dann eintritt, wenn die (nicht dargestellten) Spindelmuttern 5 der beiden Antriebseinheiten 2 zu  
15 einer Endposition auf der (nicht dargestellten) Spindel 5 bewegt werden. Die Wasserlanze 18 wird durch ein Verbindungselement 27 mit einem seitlich hervorstehenden Ende 36 bewegt bzw. geschwenkt. Während des Betriebes des Wasserlanzenbläfers ändert sich die Position der Wasserlanze 18, wobei diese innerhalb eines vorgebbaren Bewegungsbereiches 38 durch das  
20 Verbindungselement 27 geführt wird. Die Wasserlanze 18 erstreckt über diesen Bewegungsbereich 38 hinaus, wobei ein Endbereich 42 der Wasserlanze 18 eine größere Projektionsfläche 39 überstreicht. Diese Projektionsfläche 39 kann als minimaler Platzbedarf für die gewünschten Bewegungsabläufe der Wasserlanze angesehen werden. Aus diesem Grund ist der erfindungsgemäße  
25 Wasserlanzenbläser so ausgeführt, daß sich dieser im wesentlichen innerhalb dieser Projektionsfläche 39 befindet. Die Haltevorrichtung 1 mit den integrierten Teilen des Wasserzuleitungssystems 43 ist dabei in einer Ecke 45 der Projektionsfläche 39 angeordnet, so daß sie der Seite 37 der vertikalen Antriebseinheit 2 zugewandt ist, über die das Ende 36 des  
30 Verbindungselementes 27 hervorsteht. Der zur Verfügung stehende Raum wird somit sehr günstig ausgenutzt.

Je nach den Betriebs- und Umgebungsbedingungen können die Antriebseinheiten 2 auch mit einer gesonderten Kühlung, insbesondere einer in die Bodenplatte 40 integrierten Luft- oder Wasserkühlung versehen sein.

5

Dadurch kann ein erfindungsgemäßer Wasserlanzenbläser auch in besonders heißen Bereichen eingesetzt werden. Ohnehin in der Bodenplatte 40 vorhandene Kanäle, die zum Herstellen solcher Profile erforderlich sind, können als Kühlkanäle genutzt werden, ohne daß das übrige System dadurch verändert oder

10 beeinträchtigt wird.

**Bezugszeichenliste**

	1	Haltevorrichtung
	2	Antriebseinheit
5	3	Motor
	4	Spindel
	5	Spindelmutter
	6	Gleitschuh
	7	Schiene
10	8	Befestigungseinheit
	9	Positionierhilfe
	10	Profilschiene
	11	Abdeckung
	12	Spalt
15	13	Schiffchen
	14	Gummilippe
	15	Anschlußvorrichtung
	16	Anschlußelement
	17	Verteiler
20	18	Wasserlanze
	19	Steuerungselement
	20	Kontrollanzeige
	21	Schlauchsystem
	22	Schlauch

- 22 -

	23	Anschluß
	24	Bedienungselement
	25	Querschnittsmittelpunkt
	26	Gerade
5	27	Verbindungselement
	28	Faltenbalg
	29	Metallband
	30	Gummiband
	31	Mündung
10	32	Luke
	33	Quadrat
	34	Mantelschlauch
	35	Gleitmittel
	36	Ende
15	37	Seite
	38	Verfahrbereich
	39	Projektionsfläche
	40	Bodenplatte
	41	Seitenwand
20	42	Endbereich
	43	Wasserzuleitungssystem
	44	Ventil
	45	Ecke



**Patentansprüche**

1. Wasserlanzenbläser zur Reinigung von Wärmeanlagen, wobei eine mit  
5 einem Wasserzuleitungssystem (43) verbundene Wasserlanze (18) mit  
ihrer Mündung (31) an oder in einer Luke (32) schwenkbar angeordnet ist  
und einen Wasserstrahl durch die in Betrieb befindliche und mit Flammen  
und/oder Rauchgasen beströmte Wärmeanlage hindurch auf von der Luke  
(32) aus erreichbare Wandbereiche blasen kann, mit einem  
10 Antriebssystem, das mindestens zwei Antriebseinheiten (2) zur Steuerung  
der Wasserlanze (18) aufweist, und mit einer Haltevorrichtung (1) zur  
Befestigung des Wasserlanzenbläsert an der Wärmeanlage, dadurch  
gekennzeichnet, daß in die Haltevorrichtung (1) Teile (15, 16, 17, 44) des  
Wasserzuleitungssystems (43) integriert sind.
- 15 2. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Haltevorrichtung (1) mindestens eine Anschlußvorrichtung (15) für eine  
Wasserzuleitung und mindestens ein Anschlußelement (16) für eine  
flexible Leitung zum Weiterleiten von Wasser zur Wasserlanze (18)  
aufweist.
- 20 3. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß  
in die Haltevorrichtung (1) wenigstens ein Verteiler (17) integriert ist,  
welcher die Wasserzuleitung mit zwei oder mehr Anschlußelementen (16)  
verbindet.
4. Wasserlanzenbläser nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch  
25 gekennzeichnet, daß in die Haltevorrichtung (1) mindestens ein Ventil (44)  
des Wasserzuleitungssystems (43) integriert ist.
5. Wasserlanzenbläser nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch  
gekennzeichnet, daß die flexible Leitung von der Haltevorrichtung (1) zu  
der Wasserlanze (18) als flexibles Schlauchsystem (21) mit zwei oder

mehr parallelen Schläuchen (22) ausgeführt ist, wobei der Wasserstrom auf zwei oder mehr Schläuche (22) aufgeteilt ist.

6. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schlauchsystem (21) vier Schläuche (22) mit jeweils einem Querschnittsmittelpunkt (25) hat, wobei diese Querschnittsmittelpunkte (25) auf den Ecken eines Quadrates (33) angeordnet sind.
7. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schlauchsystem (21) mit drei oder mehr Schläuchen (22) mit jeweils einem Querschnittsmittelpunkt (25) ausgeführt ist, wobei diese Querschnittsmittelpunkte (25) auf einer Geraden (26) angeordnet sind.
8. Wasserlanzenbläser nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Schlauchsystem (21) einen Mantelschlauch (34) aufweist, wobei dieser zumindest teilweise die Schläuche (22) umgibt und vorzugsweise in seinem Inneren mit Gleitmittel (35) versehen ist.
9. Wasserlanzenbläser nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei ein Endbereich (42) der Wasserlanze (18) während des Betriebes des Wasserlanzenbläsert eine maximale Projektionsfläche (39) überstreicht, dadurch gekennzeichnet, daß die in die Haltevorrichtung (1) integrierten Teile (15, 16, 17, 44) des Wasserzuleitungssystems (43) im Bereich einer Ecke (45) der Projektionsfläche (39) konzentriert angeordnet sind.
10. Wasserlanzenbläser, insbesondere nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einem Antriebssystem, das mindestens zwei rechtwinklig zueinander angeordneten Antriebseinheiten (2) zur Steuerung einer Wasserlanze (18) hat, und mit einer Haltevorrichtung (1) zur Befestigung des Wasserlanzenbläsert an einer Wärmeanlage, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheiten (2) als Module ausgebildet und untereinander austauschbar sind.
11. Wasserlanzenbläser nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei an einer Antriebseinheit (2) ein seitlich (37) hervorstehendes

Verbindungselement (27) mit einem Ende (36) zum Anlenken der Wasserlanze (18) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (27) mit seinem Ende (36) zu der Seite (37) ausgerichtet ist, welche den Teilen (15, 16, 17, 44) des Wasserleitungssystems (43) zugewandt ist.

12. Wasserlanzenbläser nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Antriebseinheit (2) einen Motor (3), eine von dem Motor (3) drehbare Spindel (4) und eine Spindelmutter (5) aufweist, wobei die Spindelmutter (5) translatorisch bewegbar ist.
- 10 13. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindelmutter (5) durch ein Führungssystem mit Gleitschuhen (6) und Schienen (7) geführt ist.
14. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitschuhe (6) mit einer Befestigungseinheit (8) verbunden sind.
- 15 15. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungseinheit (8) Positionierhilfen (9) zur exakten Ausrichtung von auf der Befestigungseinheit (8) befestigbaren Strukturen (2, 27) aufweist, welche insbesondere als Stifte und/oder Nuten und/oder Bohrungen ausgeführt sind.
- 20 16. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß an der Befestigungseinheit (8) einer ersten Antriebseinheit (2) eine zweite baugleiche Antriebseinheit (2) oder das Verbindungselement (27) fixierbar ist.
- 25 17. Wasserlanzenbläser nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit (2) eine käfigartige Profilschiene (10) und eine Abdeckung (11) hat, welche schmutzempfindliche Komponenten (3, 4, 5, 6, 7) der Antriebseinheit (2) wenigstens teilweise umschließen, wobei insbesondere die Befestigungseinheit (8) außerhalb der käfigartigen Profilschiene (10)

angeordnet und durch mindestens einen Spalt (12) hindurch mit den Gleitschuhen (6) im Inneren der Profilschiene (10) verbunden ist.

18. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß  
mindestens ein Faltenbalg (28) so angeordnet ist, daß dieser zumindest  
5 teilweise den mindestens einen Spalt (12) zwischen der Profilschiene (10)  
und der Abdeckung (11) abdichtet.
19. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß  
mindestens ein Gleitschuh (6) jeweils einer Schiene (7) mittels eines  
Schiffchens (13) mit der Befestigungseinheit (8) verbunden ist, welches in  
10 einem Spalt (12) zwischen Profilschiene (10) und Abdeckung (11)  
angeordnet ist, wobei die Profilschiene (10) und die Abdeckung (11)  
Gummilippen (14) aufweisen, die sich über die Spalte (12) erstrecken,  
vorzugsweise einander wenigstens teilweise berühren, und an den  
Schiffchen (13) anliegen.
- 15 20. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der  
Spalt (12) durch zwei Bänder (29, 30) abgedichtet ist, wobei eine mit der  
Spindelmutter (5) verbundene Struktur zwischen den Bändern (29, 30)  
angeordnet ist, insbesondere zwischen einem nach außen gerichteten  
Metallband (29) und einem nach innen, zum Führungssystem hin  
20 gerichteten Gummiband (30).
21. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß in die  
Profilschiene (10) Luft mit Überdruck einleitbar ist, wobei die Luft im  
wesentlichen durch die Spalte (12) zwischen Profilschiene (10) und  
Abdeckung (11) entweicht.
- 25 22. Wasserlanzenbläser nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung (1) integrierte  
Steuerungskomponenten (19) für das Antriebssystem und/oder zur  
Ausbildung und Überwachung des Wasserstrahls aufweist.

23. Wasserlanzenbläser nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung (1) Kontrollanzeigen (20) und/oder Bedienungselemente (24) aufweist, mit welchen gegebenenfalls die Steuerungskomponenten (19) beeinflusbar sind.
- 5 24. Wasserlanzenbläser nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung (1) Anschlüsse (23) für eine Fernbedienung und/oder Ferndiagnose aufweist.

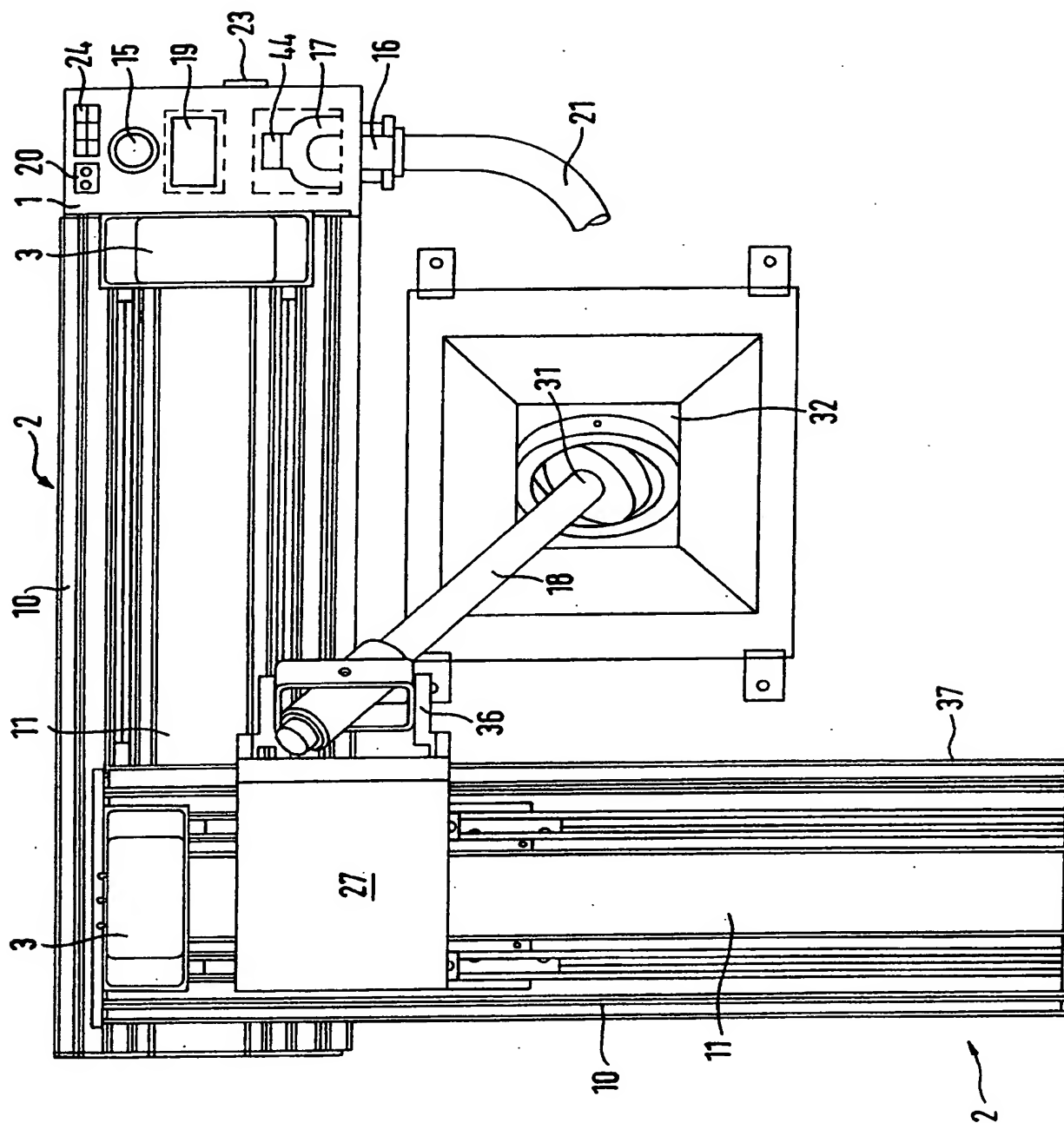
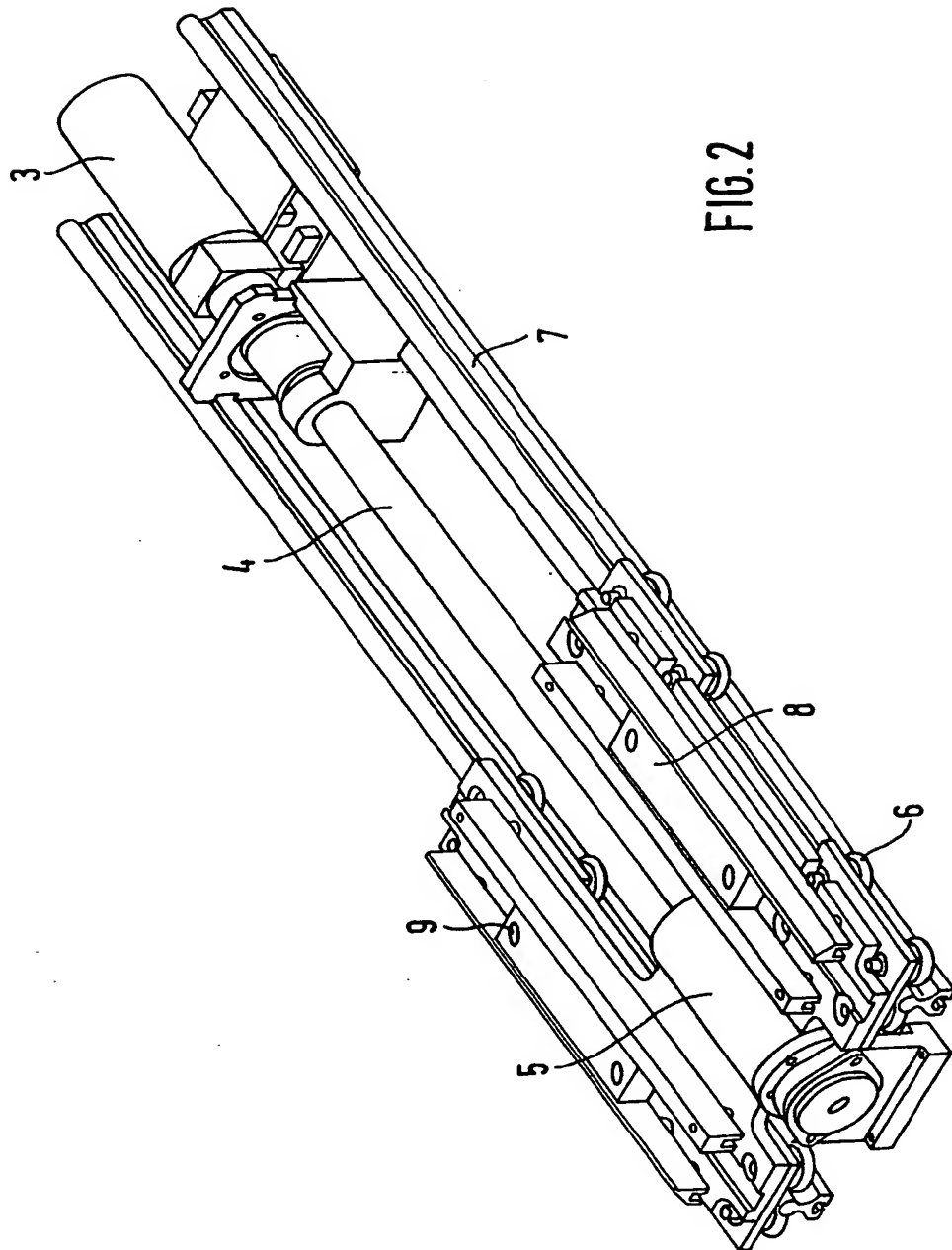


FIG. 1

2/6



3/6

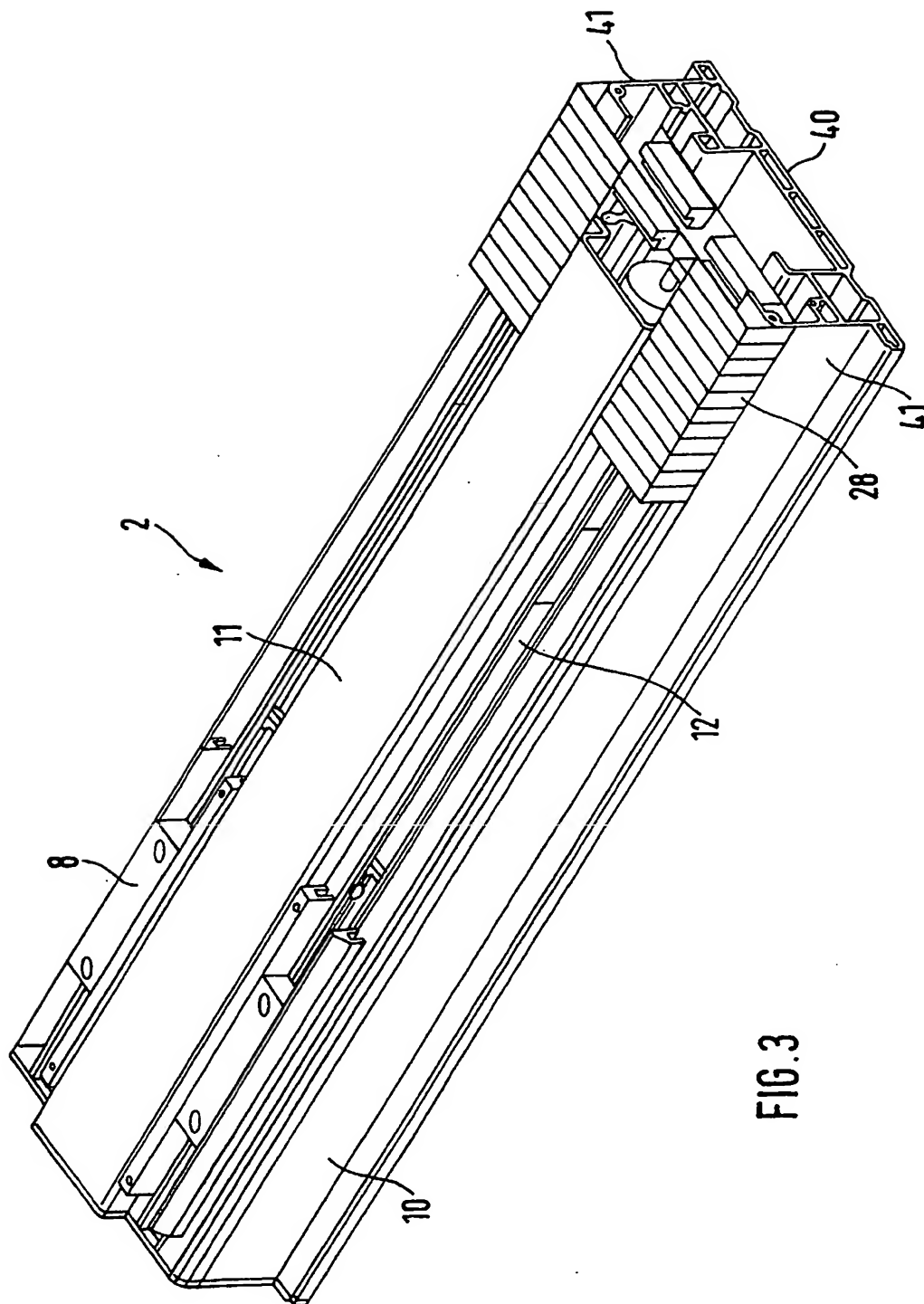


FIG. 3



4/6

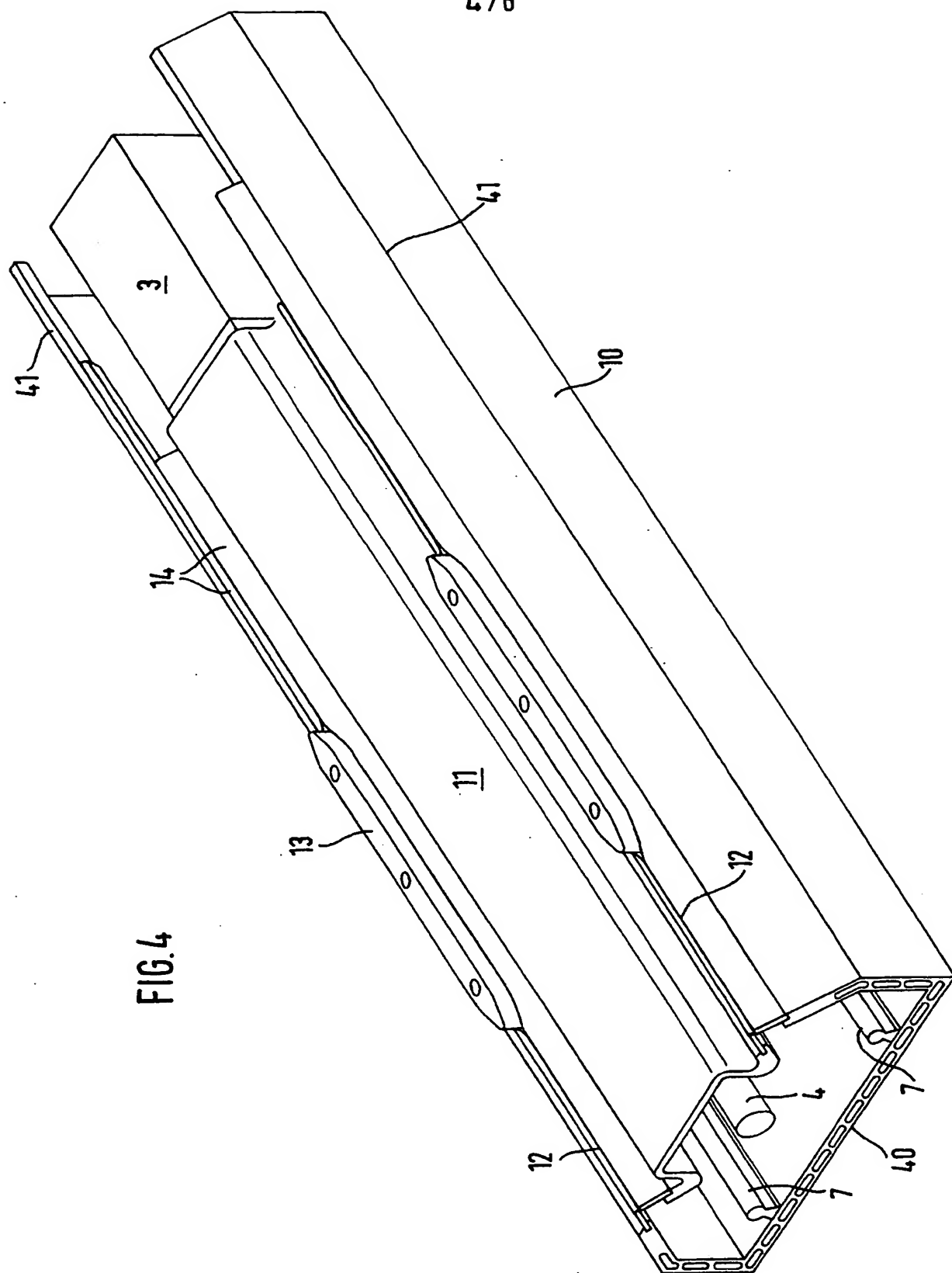


FIG. 4

5 / 6

FIG.5

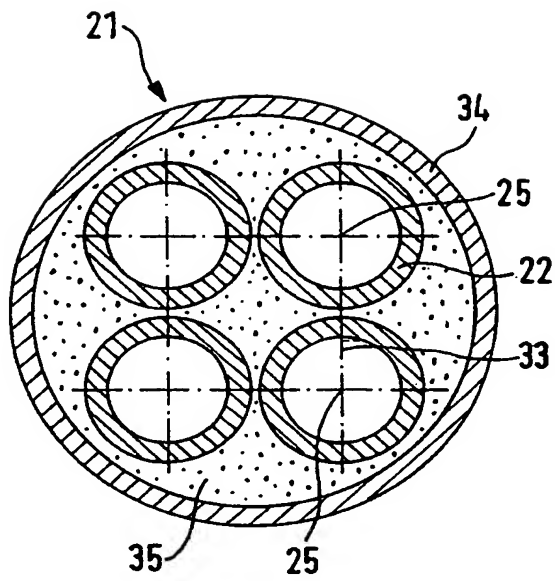
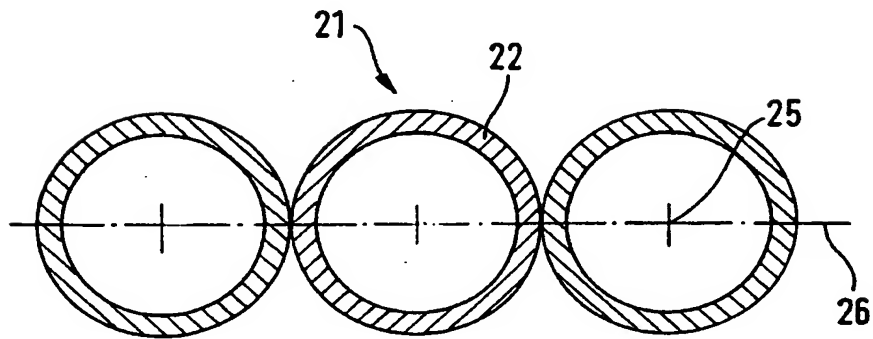


FIG.6



6 / 6

FIG. 7

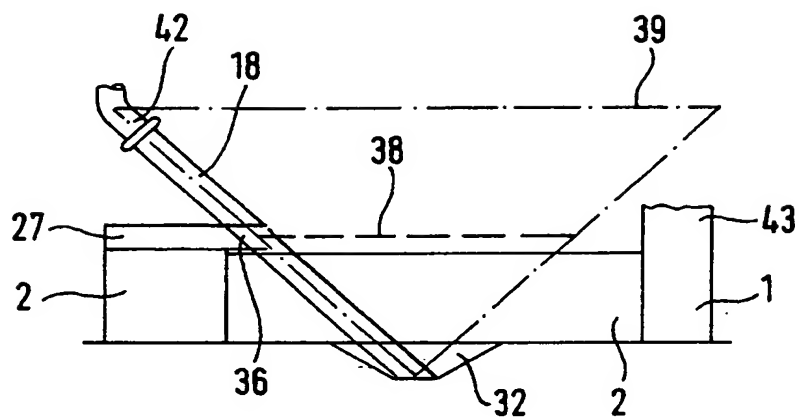
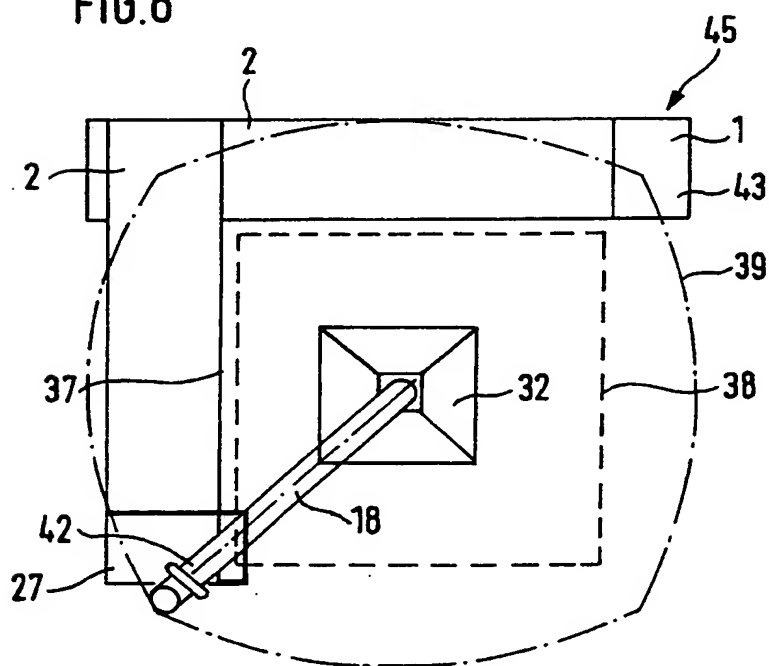


FIG. 8



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/02287

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F23J3/00 F28G15/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F23J F28G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 93 12398 A (VER ENERGIEWERKE AG) 24 June 1993 (1993-06-24) cited in the application the whole document	1
A	DE 196 37 700 A (VER ENERGIEWERKE AG ;MEHLDAU & STEINFATH FEUERUNGST (DE)) 5 March 1998 (1998-03-05) the whole document	1
A,P	DE 199 32 539 C (VER ENERGIEWERKE AG ;MEHLDAU & STEINFATH FEUERUNGST (DE)) 24 August 2000 (2000-08-24) the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 July 2001

Date of mailing of the international search report

18/07/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Coli, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/02287

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9312398	A	24-06-1993	DE 4142448 A	08-07-1993
			DE 4239410 A	19-05-1994
			AT 138190 T	15-06-1996
			AU 3081192 A	19-07-1993
			CA 2126184 A	24-06-1993
			CN 1076019 A,B	08-09-1993
			CZ 9401497 A	18-01-1995
			DE 59206325 D	20-06-1996
			DK 616680 T	30-09-1996
			EP 0616680 A	28-09-1994
			ES 2089582 T	01-10-1996
			HR 921429 A	31-08-1994
			HU 67888 A,B	29-05-1995
			JP 7502105 T	02-03-1995
			RU 2100736 C	27-12-1997
			SI 9200394 A	30-06-1993
			SK 72894 A	08-02-1995
			TR 26991 A	13-09-1994
			US 5503115 A	02-04-1996
			ZA 9209749 A	04-05-1994
DE 19637700	A	05-03-1998	AU 4619597 A	26-03-1998
			WO 9810234 A	12-03-1998
			EP 0932805 A	04-08-1999
DE 19932539	C	24-08-2000	AU 6683600 A	30-01-2001
			WO 0104561 A	18-01-2001

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/02287

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F23J3/00 F28G15/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F23J F28G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 93 12398 A (VER ENERGIEWERKE AG) 24. Juni 1993 (1993-06-24) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	DE 196 37 700 A (VER ENERGIEWERKE AG ;MEHLDAU & STEINFATH FEUERUNGST (DE)) 5. März 1998 (1998-03-05) das ganze Dokument	1
A,P	DE 199 32 539 C (VER ENERGIEWERKE AG ;MEHLDAU & STEINFATH FEUERUNGST (DE)) 24. August 2000 (2000-08-24) das ganze Dokument	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Juli 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/07/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Coli, E

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/02287

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9312398 A	24-06-1993	DE 4142448 A	08-07-1993
		DE 4239410 A	19-05-1994
		AT 138190 T	15-06-1996
		AU 3081192 A	19-07-1993
		CA 2126184 A	24-06-1993
		CN 1076019 A, B	08-09-1993
		CZ 9401497 A	18-01-1995
		DE 59206325 D	20-06-1996
		DK 616680 T	30-09-1996
		EP 0616680 A	28-09-1994
		ES 2089582 T	01-10-1996
		HR 921429 A	31-08-1994
		HU 67888 A, B	29-05-1995
		JP 7502105 T	02-03-1995
		RU 2100736 C	27-12-1997
		SI 9200394 A	30-06-1993
		SK 72894 A	08-02-1995
		TR 26991 A	13-09-1994
		US 5503115 A	02-04-1996
		ZA 9209749 A	04-05-1994
DE 19637700 A	05-03-1998	AU 4619597 A	26-03-1998
		WO 9810234 A	12-03-1998
		EP 0932805 A	04-08-1999
DE 19932539 C	24-08-2000	AU 6683600 A	30-01-2001
		WO 0104561 A	18-01-2001